

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2003-527268

(P2003-527268A)

(43) 公表日 平成15年9月16日(2003.9.16)

(5) Int.Cl. <sup>1</sup>	識別符号	P I	フィード(参考)
B 6 0 C 11/00		B 6 0 C 11/00	D 4 J 0 0 2
	1/00		B
C 0 8 K 7/02		C 0 8 K 7/02	A
C 0 8 L 21/00		C 0 8 L 21/00	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-505592(P2001-505592)  
 (85) (22) 出願日 平成12年7月4日(2000.7.4)  
 (86) 優先権主張日 平成14年1月8日(2002.1.8)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP00/06357  
 (87) 国際公開番号 WO01/003954  
 (87) 国際公開日 平成13年1月18日(2001.1.18)  
 (31) 優先権主張番号 99202260.8  
 (32) 優先日 平成11年7月9日(1999.7.9)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)  
 (31) 優先権主張番号 60/145,976  
 (32) 優先日 平成11年7月20日(1999.7.20)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

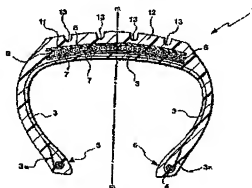
(71) 出願人 ビレリ・ブネウマティチ・ソチエタ・ベ  
 ル・アツィオーニ  
 イタリア共和国 20126 ミラノ、ヴィア  
 レ・サルカ 222  
 (72) 発明者 ナーミナス ナンニ、マルコ  
 イタリア国、アイー20121 ミラノ、44  
 /1、ヴィア デッラ モスコヴァ  
 (72) 発明者 セラ、アントニオ  
 イタリア国、アイー16133 ジェノヴァ、  
 49、ヴィア マントヴァ 59-イント、  
 (74) 代理人 弁理士 篠塚 良孝 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度変動に耐え安定した異方性の下層を有するトレッドバンドを具備する高性能タイヤ

## (57) 【要約】

本発明は、ラジアルカーカス(3)上に、外側に向かって増大する位相に配置された1つ以上のベルト層(7)と、ベルトの両面に螺旋状に巻回されたナイロンコード(8)を有する補強層と、を有するラジアルカーカス(3)から成る構造を有する高性能タイヤに関する。有利に、タイヤのトレッドバンドは下層(11)と、交互に配置された外層(12)とによって形成され、前記下層は、20℃〜110℃において弾性的に不安定なままである弾性および/または硬度特性を有し、このようにして、タイヤは、ゴムコンパウンドの大きな温度上昇を引き起こし得る高温時においても優れた性能を促進できる。



(2)

特許2003-527268

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのカーカスブライ（3）が設けられたカーカスと、該カーカス上に円周方向に付与される、補強コードから構成される2つ以上の層（7）が存在するベルトであって、かかる補強コードは、層内で互いに平行であり、隣接層の補強コードに関して交差している、ベルトと、該ベルトに付与された円周方向に配向される補強コードから構成される半径方向外層（8）と、下層（11）と外層（12）とを備えるトレッドバンド（10）と、を具備する高性能タイヤにおいて、前記下層（11）が、23℃～100℃の温度範囲で実質的に変化しないままである硬度を有することを特徴とするタイヤ。

【請求項2】 前記下層（11）の硬度が、23℃～100℃の温度範囲で5IRHDよりも大きく変化しない、請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】 前記下層（11）の硬度が、23℃～100℃の温度範囲で1IRHDよりも大きく変化しない、請求項2に記載のタイヤ。

【請求項4】 前記下層（11）の硬度が、100℃において80IRHDよりも大きい、請求項1に記載のタイヤ。

【請求項5】 前記下層（11）の硬度が、100℃において85IRHDよりも大きい、請求項4に記載のタイヤ。

【請求項6】 少なくとも1つのカーカスブライ（3）が設けられたカーカスと、カーカス上に円周方向に付与される、補強コードから構成される2つ以上の層（7）が存在するベルトであって、かかる補強コードは、層内で互いに平行であり、隣接層の補強コードに関して交差している、ベルトと、該ベルトに付与された円周方向に配向される補強コードから構成される半径方向外層（8）と、下層（11）と外層（12）とを備えるトレッドバンド（10）と、を具備する高性能タイヤにおいて、前記下層（11）が、70℃～100℃の温度範囲で実質的に変化しない弾性率（E'）を有することを特徴とするタイヤ。

【請求項7】 前記下層（11）の弾性率（E'）が、70℃～100℃の温度範囲で10%よりも大きく変化しない、請求項6に記載のタイヤ。

【請求項8】 前記下層（11）の弾性率が、70℃～100℃の温度範囲で5%よりも大きく変化しない、請求項7に記載のタイヤ。

(3)

特表2003-527268

【請求項9】 前記下層（11）の弾性率（ $E'$ ）が、100℃において15Mpaよりも大きい、請求項6に記載のタイヤ。

【請求項10】 前記下層（11）の弾性率（ $E'$ ）が、100℃において20Mpaよりも大きい、請求項9に記載のタイヤ。

【請求項11】 少なくとも1つのカーカスブライ（3）が設けられたカーカスと、カーカス上に円周方向に付与される、補強コードから構成される2つ以上の層（7）が存在するベルトであって、かかる補強コードは、層内で互いに平行であり、隣接層の補強コードに関して交差している、ベルトと、該ベルトに付与された円周方向に配向される補強コードから構成される半径方向外層（8）と、下層（11）と外層（12）とを備えるトレッドバンド（10）と、を具備する高性能タイヤにおいて、前記下層（11）が、補強繊維と硬化樹脂とを含むエラストマーコンパウンドから製造されることを特徴とするタイヤ。

【請求項12】 前記下層（11）が、円周方向の10%の伸び負荷と横断方向の10%の伸び負荷との間に3よりも大きな比率を有する、請求項11に記載のタイヤ。

【請求項13】 前記硬化樹脂が、レソルシノールメチレンドナー、エポキシジカルボン酸、エポキシジアミン、エポキシドポリオール、アルコール二重の群のうち、1つ以上の中から選択された成分をベースとする、請求項11に記載のタイヤ。

【請求項14】 前記メチレンドナーがヘキサメトキシメチレンメラミン（HMMM）またはヘキサメチレンテトラミン（HMT）である、請求項13に記載のタイヤ。

【請求項15】 前記下層（11）が、0.5phrよりも多い量の予め圧縮された形態のレソルシノールおよびメチレンドナーをベースとする硬化樹脂を含む、請求項11に記載のタイヤ。

【請求項16】 前記下層（11）のコンパウンドが、0.5phrよりも多いレソルシノールの量と、0.5～3phrのレソルシノールの比率に対応するメチレンドナーの量とを有する、2成分の形態のレソルシノールおよびメチレンドナーをベースとする硬化樹脂を含む、請求項11に記載のタイヤ。

(4)

特表2003-527268

【請求項 17】 前記補強繊維が、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、炭素繊維、ガラス繊維およびポリビニルアルコールから選択される、請求項 11 に記載のタイヤ。

【請求項 18】 前記補強繊維がアラミド繊維である、請求項 17 に記載のタイヤ。

【請求項 19】 前記下層（11）のコンパウンドが、3～10 phr の範囲のアラミド繊維の量を含む、請求項 18 に記載のタイヤ。

【請求項 20】 前記下層（11）のコンパウンドが、6～9 phr の範囲のアラミド繊維の量を含む、請求項 19 に記載のタイヤ。

【請求項 21】 前記下層（11）が、1mm よりも大きな厚さを有する、請求項 11 に記載のタイヤ。

【請求項 22】 前記下層（11）が、1.5～2mm の範囲の厚さを有する、請求項 21 に記載のタイヤ。

【請求項 23】 前記下層（11）の厚さが変化する、請求項 11 に記載のタイヤ。

【請求項 24】 少なくとも 1 つのカーカスブライ（3）が設けられたカーカスと、カーカス上に円周方向に付与される、補強コードから構成される 2 つ以上の層（7）が存在するベルトであって、かかる補強コードは、層内で互いに平行であり、隣接層の補強コードに関して交差している、ベルトと、該ベルトに付与された円周方向に配向される補強コードから構成される半径方向外層（8）と、下層（11）と外層（12）とを備えるトレッドバンド（10）と、を具備する高性能タイヤにおいて、前記下層（11）が、70℃～100℃において実質的に変化しないままである硬度および弾性率（E'）を有することを特徴とするタイヤ。

【請求項 25】 少なくとも 1 つのカーカスブライ（3）が設けられたカーカスと、カーカス上に円周方向に付与される、補強コードから構成される 2 つ以上の層（7）が存在するベルトであって、かかる補強コードは、層内で互いに平行であり、隣接層の補強コードに関して交差している、ベルトと、該ベルトに付与された円周方向に配向される補強コードから構成される半径方向外層（8）と

(5)

特表2003-527268

が存在する高性能タイヤの高速における挙動を改良するための方法であって、

外層(12)と下層(11)とが設けられたトレッドバンドを半径方向外層(8)の周辺に装着するステップを含む方法において、

前記下層(11)のために熱安定性のコンパウンドを使用することを特徴とする方法。

【請求項26】 前記コンパウンドの熱安定性が、補強繊維と硬化樹脂とを使用することによって達成される、請求項25に記載の方法。

【請求項27】 前記熱安定性のコンパウンドが、70℃～100℃の温度範囲で実質的に変化しないままである弾性率( $E'$ )を有する、請求項25に記載の方法。

【請求項28】 前記熱安定性のコンパウンドが、23℃～100℃の温度範囲で実質的に変化しないままである硬度を有する、請求項25に記載の方法。

【請求項29】 前記トレッドバンド(10)が、外層(12)と下層(11)との同時押出成形によって獲得される、請求項25に記載の方法。

【請求項30】 前記下層(11)がカレンダーリングによって獲得される、請求項25に記載の方法。

(5)

特表2003-527268

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、例えば、高馬力の自動車用に設計されたタイヤ、あるいは、より一般的には、高い運転速度を伴う用途のために意図されたタイヤ、といった高性能タイヤに関する。

## 【0002】

「HP」および「UHP」（高性能および超高性能）タイヤとして一般に呼ばれるこれらのタイヤは、210 Km/hや240 Km/hを越える最大速度をそれぞれ提供するクラス「V」や「Z」に特に属するタイヤであり、これらのタイヤによって運転性能は疑いなく最も重要な特徴の1つである。

## 【0003】

この性能は、道路面上の転動時のタイヤの摩擦係数（またはグリップ）と、横方向応力に対する反応とに関係する。

## 【0004】

通常、摩擦係数はトレッドのために使用されるコンパウンドの特性に関係し、一方、横方向応力と遠心力とに対する反応はタイヤ構造に関係する。これらの理由のために、HPとUHPタイヤが受ける力学系（the force systems）を補償するように設計された構造が存在する。

## 【0005】

これらの構造の1つは、いわゆる「0°」層、すなわちタイヤベルトの周囲に円周方向に螺旋状に巻回された通常熱収縮可能なコード（例えばナイロン製のコード）によって補強されたゴム層の存在を予見させる。

## 【0006】

タイヤの正中面（または赤道面）に関するコードの巻回角度はかなり小さく、これが、コードが配置される層が「0°」層と呼ばれる理由である。次に、トレッドバンドはこの層の上に装着される。

## 【0007】

Bridgestoneの名義であるカナダ特許CA1228282およびSumitomoの名義である欧州特許EP592218から、一般に「キャップ

(7)

特許2003-527268

とベース」構造として知られるものによって、すなわち円周方向に交互に配設された2つの層から成る構造によって、トレッドバンドを形成することも知られており、この場合、半径方向最内側の層は「ベース」または下層を形成し、一方、他方の最外側の層は「キャップ」を形成し、道路上で回転するように意図される層である。

## 【0008】

特に、上記文献の最初の特許は、高速におけるタイヤの操縦性能を改良するために、下層と、高いグリップを有する外側キャップであって、その弾性係数と下層の弾性係数との間に予め規定された比率を有する外側キャップとを組み合わせたことを提案している。

## 【0009】

一方、欧州特許EP592218は、下層のコンパウンドに補強繊維を加え、タイヤに関して円周方向と横断方向にそれぞれ異なる弾性係数をもたせて異方向の挙動を得るように、特別な方法で前記補強繊維を配向することを教示している。

## 【0010】

このようにして、カーブ時の優れた安定性、走行中の高水準の快適さならびに低いこもり抵抗を有するタイヤを得ることが可能である。

## 【0011】

最後に、1996年公開の欧州特許出願EP691218から、ナイロンコードに代えて、特定の寸法と強度の繊維によって強化されたトレッド下層を設けることによって、0°に配設されたナイロンコードから成る補強層を有するタイヤの特性と実質的に等価である特性を有するタイヤを製造することが知られている。

## 【0012】

これらの繊維は、ポリアミド（特に「アラミド」と省略して呼ばれる芳香族ポリアミド）、ポリエステルまたはポリオレフィンのような材料から成り、これらの材料は、タイヤ製造においてはそれらの使用についての関連技術は既知である。

(8)

特許2003-527268

## 【0013】

例えば、アラミド繊維に関して、タイヤセクターにおけるそれらの用途の詳細な説明が、参考として本出願に組み込まれている米国特許US 4 8 7 1 0 0 4 になされている。

## 【0014】

上述の繊維の使用を正当化する理由の1つは、それらの繊維が、重さの低減とともに優れた構造的抵抗の達成を一般的に可能にするという事実にある。

## 【0015】

しかし、当該の繊維を使用する場合、考慮しなければならないある技術的な観点がある。

## 【0016】

実際に、タイヤの製造時に使用される従来の種類の材料の代わりに、あるいはそれらと組み合わせた繊維の使用は、今日なお完全には知られていない領域であり、したがって、タイヤの必要な特徴を得るために繊維の使用を最適化できることが重要である。

## 【0017】

現在知られているHPおよびUHPタイヤは、それらの高速および長時間の運転時間にわたる性能の観点から、完全には満足されない。本発明は、異なる使用状態において実質的に不変のままである構造上および運転上の特徴を有する高性能タイヤを提供することによって、この問題を解決することを提案する。

## 【0018】

本発明は、代わりとしての下層、あるいは組み合わせられた状態の下層のコンパウンドの高モジュラスおよび/または硬度の特性が、上に示した高速においても保証されなければならない、特に高速における長期使用による温度上昇によって悪化してはならないということ、および、この目的が上述の繊維を用いて達成し得るという本出願人の認識を出发点とする。

## 【0019】

特に本出願人は、0°のコードを有する補強層に、「キャップとベース」構造を有するトレッドバンドが付与され、その下層が23℃~100℃において実質



(9)

特表2003-527268

的に安定している硬度および/または弾性値を有するタイヤを用いて問題を解決し得ることを発見した。

#### 【0020】

これらの特徴のため、実際に、タイヤは、トレッドの温度の大きな上昇を引き起こし得る高い運転速度においても均一な性能を保证する。

#### 【0021】

本発明のより特定の態様の1つによれば、本発明は、23℃～100℃におけるトレッド下層の硬度が、IRHD（国際ゴム硬度）スケールの5単位を越えて変化せず、好ましくはこの変化は3単位、さらに良ければ1IRHD単位を越えないタイヤに関する。

#### 【0022】

本発明の他のより特定の態様によれば、タイヤトレッドバンドは、70℃～100℃において10%を越えて変化せず、好ましくは変化が5%未満である動的モジュラス（E'）を有する下層を有する。

#### 【0023】

本発明の好適な実施形態によれば、トレッド下層はまた、走行方向の（すなわち円周方向の）剛性と走行方向に垂直方向の剛性との間に高い比率（4よりも大きい）を有し、これは、トレッドバンド下層が異方性の挙動を有することを意味する。

#### 【0024】

上に示したトレッド下層の特性は、硬化樹脂と組み合わせて、好ましくは3～10phr、さらにより好ましくは6～9phr（100重量部のゴムに対する重量部）の範囲の繊維量によって補強されたコンパウンドを使用して得ることが可能であり、前記硬化樹脂はレソルシノールおよびメチレンドナーをベースとすることが好ましい。

#### 【0025】

これらの樹脂は、2成分の形態あるいは予め圧縮した形態であることが可能であり、一方、好ましいメチレンドナーはヘキサメトキシメチルメラミン（HMM）またはヘキサメチレンテトラミン（HMT）を含む。ただし、本出願人は、

(30)

特表2003-527268

他のメチレンドナーと他の種類の硬化樹脂が使用可能であることを確認した。

【0026】

本発明の上記およびさらなる特徴は、添付の図面を参考にして以下に提供される、本発明の好ましいが非限定的な実施形態の詳細な説明からさらに明らかになるであろう。

【0027】

図面において、参照番号1は本発明によるタイヤを示している。

【0028】

このタイヤは、少なくとも1つのプライ3が設けられたカーカスを具備し、その端部3aはそれぞれのコア4（一般にビードワイヤとして知られる）に結合され、コアの各々は、タイヤの内周縁に沿って画定されたビード5に組み込まれる。ビードのコアまたはビードワイヤ4は、例えば金属ワイヤまたはコードを用いて、当業者に既知の任意の方法で構成することが可能である。

【0029】

ビード5は、タイヤ1が装着される図面に図示しないリムのエッジに支持されるように意図される。

【0030】

カーカスの周囲に、円周方向に付与される1つ以上のベルト層7があり、これらは、ゴムシート内に埋設され、また層内に互いに平行に配設されて、隣接層のベルト層に関して交差している金属製のストランドまたはコードの網（meshwork）によって従来形成される。

【0031】

ベルト7の上方に0°層があり、この層内で、例えばナイロン製のコード8がタイヤと共軸に螺旋状に巻回される。コード8の巻回角度は、通常、タイヤの正面面m-mに関して小さく、また関連技術で一般に実行されているように（いわゆる「ストリップ」または他の解決策を用いて）、前記コードもゴム層に組み込まれる。

【0032】

タイヤ1はまた、0°層の回りの周辺に装着されたトレッドバンド10を有し、

(11)

特表2003-527268

、より詳しくは、このトレッドバンドは下層11と外層12とによって形成された「キャップとベース」型であり、前記外層の上に、複数の割れ目（seams）とブロックとを画定する凹部と溝13を具備するトレッドパターンが、従来の方法で形成される。

#### 【0033】

図から理解できるように、トレッド10の下層11は、この例では均一な厚さを有し、好ましくは、この厚さは1mmよりも大きく、さらに好ましくは1.5～2mmである。

#### 【0034】

ただし、下層11の厚さはいずれにしろ均一でなくともよく、例えば、その外縁の近傍において（図1と図2に示した断面を参考にして）および／または中央ゾーンにおいて、より大きいことが可能であることを指摘したい。

#### 【0035】

トレッドバンドの外層12は、外層が接り切れた場合、下層と道路との接触を許さないように、溝13の厚さ（通常自動車タイヤで7～8mm）と少なくとも同等しく、好ましくはそれよりも大きい厚さを有しなければならない。

#### 【0036】

好ましくは天然ゴムをベースとする、下層11を形成するコンパウンドは、本例ではDu Pont de Nemour社製のKevlar（登録商標）から製造されたアラミド繊維によって補強されることが好ましく、本実施例では、これらの繊維は、約10 $\mu$ mに等しい直径Dと約200mの長さLとを有する主幹部を有する構造を備え、この主幹部から小さな分枝または微細繊維が延在する。

#### 【0037】

このようにして、繊維は20単位のオーダのアスペクト比L/Dを有する。

#### 【0038】

特に、上述の繊維（「Kevlar（登録商標）バルブ」として一般に知られる）が天然ゴムの中に分散され、これによって、23%のKevlarと77%の天然ゴムとから成る組成を有する、商標名Kevlartex（登録商標）の

(12)

特表2003-527268

下にDu Pont社から販売されている「マスクパッチ」を生み出す状態で、材料が使用されている。

【0039】

繊維のみでなく、マスクパッチを使用することが好ましいが、この理由は、それによって、繊維と、下層11を製造するために使用されるエラストマーコンパウンドとのより効率的な混合および配分が可能になるからである。

【0040】

下層のコンパウンドの組成を表1に詳細に示したが、種々の成分について一般の商標名と簡単な化学的定義が示されている。

【0041】

すなわち、例えば数字付きの略語E-SBRを用いて、従来の国際標準（通常ASTMまたはISO）による合成エマルジョン重合ゴム（「スチレンブタジエンゴム」）の型を表すか、あるいは数字付きの文字Nから成る略語によってASTM規格書のカーボンブラックの型を示している。

【0042】

表1に示した数値は、全体のコンパウンドに関するゴムの割合を示し（phr）、本例では、使用されたコンパウンドは39phrのKevlartex（登録商標）を含み、したがって、このマスクパッチの組成を考慮すると、基本的に39phrは、30phrの天然ゴム（NR）と9phrのアラミド繊維とに分割されることを意味することを指摘したい。

【0043】

【表1】

(13)

特表2003-527268

表1

下層コンパウンドの組成			
成分	内容	phr	%
NR	天然ゴム	30.0	14.45
R-SBR-1712	23%ポンドステレン、 増量オイル	55.0	26.49
カーボンブラック	シリーズR300	60.0	28.90
酸化亜鉛	ZnO	8.00	3.85
Crystex (登録商標) OT33	67%不溶性硫黄 (オイル処理)	5.25	2.53
Cyrez (登録商標) 963 (硬化樹脂)	ヘキサメトキシメチル メラミン (H400) 65%シリカ支持	5.00	2.41
レノグラン レソルシノール (登録商標) 80 (硬化樹脂)	80%ポリマ支持	1.88	0.91
DCBS (促進剤)	N,N'-ジシクロベンゾ チアゾール-スルファミド	1.50	0.72
GPPD (酸化防止剤)	パラーフェニレンジアミン	2.00	0.95
Evlarlex (登録商標)	23%Kevlar (登録商標)、 77%NR	39.0	18.78
合計		207.63	100

【0044】

ここで、Crystex (登録商標) OT33はFLEXIS社によって、Cyrez (登録商標) 963はCYTEC社によって、またレノグランレソルシノール (登録商標) 80はRHEINCHEMIEによって販売されていることをここに明示する。

【0045】

表から分かるように、本発明の実施例では、2成分の形態のレソルシノールおよびメチレンドナーをベースとする硬化樹脂 (特にHMMM) が使用された。

【0046】

好ましいメチレンドナー (methylene donors) は、HMMMに加えてヘキサメチレントラミン (HMT) を含むが、他のドナーも使用することができ、また硬化樹脂は予め圧縮した形態もあり得る。

【0047】

(14)

特表2003-527268

上述の樹脂に代えて、例えば、エポキシド・ポリオール、エポキシド・ジアミン、エポキシド・ジカルボン酸をベースとする硬化樹脂、あるいはアルコールと二酸とを反応させることによって得られる樹脂（アルキド樹脂）のような他の硬化樹脂が使用可能である。

【0048】

これらの樹脂は、予め圧縮した形態または2成分の形態で使用し得る。

【0049】

一般的な態様から、下層のコンパウンドで利用される硬化樹脂の量は、獲得すべき機械的性質（モジュラス、硬度等）に応じて最適化し得ると述べるができる。

【0050】

したがって、本発明では、レソルシノールおよびメチレンドナーをベースとする樹脂が使用されるならば、0.5 phrよりも大きな量の予め圧縮した樹脂を使用することが好ましい。しかし、2成分系の場合、0.5 phrよりも大きなレソルシノールと、それとの比率が0.5～3のメチレンドナー（HMMM型）とを有することが好ましい。

【0051】

本発明によるコンパウンドによって得られる下層11は、外層12と共に同時押し出得るか、あるいは個別に形成し、次に前記外層と共に組み立てることが可能であるが、同時押し出成形は、限定された厚さの下層を得るために、また必要ならば、それらのプロファイルを成形する（shaping）ために好ましい。

【0052】

上記の表のコンパウンドに、硬度および弾性を含むその特性のある値を決定するために一連の機械試験が行われた。これらの試験の結果は以下の表2に示されている。

【0053】

硬度については、標準ASTM1415に従って試験が実施され、また弾性試験は、12mmの直径と25mmの高さを有する円筒状試験片で動的モジュラスE'を測定することによって行われた。

(15)

特許2003-527268

## 【0054】

特に、これらの試験片は25mm（すなわち試験片それ自体の高さ）よりも僅かに広いストリップを巻くことによって形成され、これらのストリップは、その内部の繊維の配向方向に切断された1mmの厚さのストリップをカレンダーリングすることによって得られた。続いて前記ストリップを巻き上げることで、前記繊維は試験片を形成する円筒に関して周方向に配置される。

## 【0055】

カレンダーリングの操作およびコンパウンドの押出は、それらが行われるそれぞれの方角に沿って、コンパウンドに組み込まれた繊維を配向する効果を生み出すことが指摘される。

## 【0056】

次に、試験片は、151℃で30分の持続時間加熱され、そして、10%の初期予備変形および0.033に等しい実際の動的変形を付与しながら、100Hzの周波数（正弦波状）によって実行される動的試験にさらされた。この後者の変数は予備変形された試験片の長さに関する変形を表す。

## 【0057】

試験中に別の変数が考慮され、それらの結果は表2に示される。かかる表は、カレンダーリング方向（M1）およびカレンダーリング方向に対して直交方向（M2）の10%の伸び変形における負荷を含む。

## 【0058】

このような負荷値は、標準ASTM412に従って、ダンベル型の従来の試験片に引張りを受けさせることによって得られ、それらは、相互に垂直方向における、下層の強度の評価を提供する。表に示した比率M1/M2は、配向された繊維の存在による下層の異方性の指数を構成する。

## 【0059】

最後に、本発明のこの実施例の特徴をより完全に理解するために、表2はまた、すでに述べた欧州特許EP592218（Sumitomo Rubber Industries）および特許CA1228282（Bridgestone）に対応するコンパウンドのサンプルについて実施された比較試験の結果をそ

(16)

特表2003-527268

れぞれ示している。

【0060】

【表2】

表 2

試験	発明	例 2	例 3
23℃の IRHD	90	89	77.5
100℃の IRHD	89	83	67.4
カレンダリング方向の 10%の伸びにおける負荷 M1 (MPa)	11.77	11.62	2.5
カレンダリング方向に対して横断方向の 10%の伸びにおける負荷 M2 (MPa)	1.23	1.5	2.06
M1/M2	9.6	7.75	1.22
E' 23℃ (MPa)	36.71	34.91	11.42
E' 70℃ (MPa)	33.18	20.32	7.16
E' 100℃ (MPa)	33.15	16.67	5.7

【0061】

表 2 から、本発明によるコンパウンドは、例 2 と 3 のコンパウンドよりもはるかに温度に関して安定している（熱安定性がある）ことが容易に理解できる。

【0062】

特に、硬度は 23℃～100℃において非常に安定し（測定範囲の限界内の 90 IRHD～89 IRHD の範囲）、より一般的には、硬度の変化は、上述の温度範囲において 5 IRHD を越えてはならない。

【0063】

本発明によれば、下層の硬度は、絶対値に関してトレッドバンドの外層の硬度よりも大きいことが好ましく、より詳しくは、この硬度は、100℃において好ましくは 80 IRHD よりも大きくなければならず、さらにより好ましくは、100℃において 85 IRHD よりも大きくなければならない。

【0064】



(17)

特許2003-527268

硬度と同様に、本発明の場合の弾性率 $E'$ も、70℃～100℃において大きな変化を蒙らず、これに対し、このことは例2と3のコンパウンドには当てはまらない。

【0065】

好ましくは、弾性率 $E'$ の変化は10%よりも小さくなく、さらにより好ましくは、上述の温度範囲で5%である。

【0066】

本発明によれば、下層の弾性率 $E'$ の絶対値は、好ましくはトレッドバンドの外層のそれよりも大きく、より詳しくは、このモジュラスは100℃において好ましくは15MPaよりも大きく、さらにより好ましくは、前記温度において20MPaよりも大きくなければならない。

【0067】

本出願人は、上述の硬度および/または弾性率 $E'$ に関する値によって、既知のすべてのタイヤの実質的な質的向上が、トレッドバンドの外層の特性と無関係に得られることを認識した。

【0068】

最後に、表2から、本発明の実施例に関する比率 $M1/M2$ が9よりも大きく、より一般的には、この比率が3よりも大きくなければならないことを指摘し得る。

【0069】

説明をより完全にするために、次に、上述の特許の説明に基づき得られた例2と3に関する下層コンパウンドの組成について報告する。

【0070】

【表3】

(18)

特表2003-527268

表 3

成分	例 2	例 3
	(phr)	(phr)
NR	26	
E-SBR1712		137.5
SBR1500	20	
カーボンブラック (N324)	40	
カーボンブラック (N326)		90
酸化亜鉛	3	3
硫黄	1.75	1
促進剤	1	1.8
酸化防止剤	2	2
Kevlartex (登録商標)	74	

## 【0071】

性能の観点から、本発明に従って製造されたタイヤは、HPとUHP型の他のタイヤと比較して驚くほど非常に優れた結果を達成し、これらの結果は、タイヤの特定の挙動のパラメータに関して  $-2\sigma + 2\sigma$  の範囲の値のスケールによる評価を示している、次の表4に要約される。

## 【0072】

これらのパラメータは、カーブ時の挙動（オーバーステアリングとアンダーステアリング）、グリップ、横安定性、車線変更に対する応答および性能不変性に関し、この性能不変性の指数は、高速における、したがって温度上昇による性能レベルを不変に保つタイヤの機能を指す。

## 【0073】

試験は、ボルシェCarrera996の後車輪に装着されたサイズ255/40R17のタイヤを使用して実施された。

## 【0074】

【表4】

(18)

特表2003-527268

表 3

成分	例 2	例 3
	(phr)	(phr)
NR	26	
E-SBR1712		137.5
SBR1500	20	
カーボンブラック (N324)	40	
カーボンブラック (N326)		90
酸化亜鉛	3	3
硫黄	1.75	1
促進剤	1	1.8
酸化防止剤	2	2
Kevlartex (登録商標)	74	

## 【0071】

性能の観点から、本発明に従って製造されたタイヤは、HPとUHP型の他のタイヤと比較して驚くほど非常に優れた結果を達成し、これらの結果は、タイヤの特定の挙動のパラメータに関して-2a+2の範囲の値のスケールによる評価を示している、次の表4に要約される。

## 【0072】

これらのパラメータは、カーブ時の挙動（オーバステアリングとアンダステアリング）、グリップ、横安定性、車線変更に対する応答および性能不変性に関し、この性能不変性の指数は、高速における、したがって温度上昇による性能レベルを不変に保つタイヤの機能を指す。

## 【0073】

試験は、ボルシェCarrera996の後車輪に装着されたサイズ255/40R17のタイヤを使用して実施された。

## 【0074】

【表4】

(19)

特表2003-527268

表 4

	本発明	例 3
ステアリング	2	1.2
グリップ	2	2
横安定性	2	1.5
車線変更	2	1
性能不変性	2	1.3

【0075】

理解できるように、表4は、本発明によって達成された結果に関して上述したことを確認し、タイヤは、実際に、考慮されたすべてのパラメータについて優れた結果を達成し、すべてのカテゴリの最高等級を獲得し、また唯一グリップを例外に、実施例3のタイヤよりも著しく優れている。

【0076】

実際に、このような例外が、得られた結果をさらに確認することを強調しなければならない。

【0077】

実際に、知られているように、タイヤのグリップは、下層のコンパウンドに関係せず、トレッドの「キャップ」のコンパウンドに特に関係し、この場合、同一のコンパウンドが本発明によるタイヤの外層、および例3によるタイヤの外層のために使用されているので、グリップに関するデータそれ自体は、予想し得るデータと一致する。

【0078】

したがって、これによって、考慮された他のパラメータに関し本発明によるタイヤによって達成される優れた性能が、下層11と、下層を構成するコンパウンドとに帰されることが確認される。

【0079】

最後に、本発明に基づく下層を構成するコンパウンドを特徴づける他の有利な態様も指摘することが重要であり、それはその優れた加工性である。

(20)

特表2003-527268

## 【0080】

実験中に、コンパウンドのゴムに関して過度の量の繊維（すなわち本発明が提案した範囲を超える）は、前記コンパウンドの加工性に悪影響を及ぼして、下層を有するトレッドの引き続く生産に問題を引き起こす可能性があることが確認された。

## 【0081】

一方で、本発明のために使用された補強繊維の量を調整して、これらの負の結果をなくすことができたのであり、これによって、工業生産の観点から本発明を非常に有利にする。

## 【0082】

上述した本発明の好ましい非排他的な実施形態に関して本発明の別形態を予想し得ることが明らかである。

## 【0083】

第1に、使用された補強繊維は、上述のKevlar（登録商標）と異なり得ることを指摘しなければならない。例えば、名称Twaron（登録商標）で公知のAkzo Nobel社によって販売されているアラミド繊維のような、他のアラミド繊維を実際に使用し得る。また一般的に、本出願人は、他のポリアミド、あるいはポリエステル、ポリオレフィン、ポリビニルアルコール、ナイロン、ガラス等をベースとする繊維の使用が可能であることを確認した。

## 【0084】

タイヤの構造に関して、公知技術において行われているように、0°補強層とトレッド下層との間に通常の薄い接合シートを挿入し得る。

## 【0085】

しかし、これらの変更は、他の変更と共に、特許請求の範囲内に含まれる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるタイヤの断面図である。

【図2】 図1のタイヤトレッドの詳細な断面図である。

(21)

特表2003-527288

【図1】

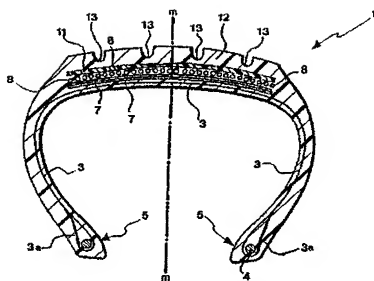


FIG. 1

(22)

特表2003-527268

【図2】

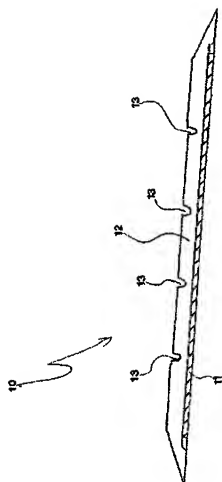


FIG. 2

(23)

特表2003-527268

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年9月18日(2001.9.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのカーカスブライ(3)が設けられたカーカスと、層内で互いに平行でありかつ隣接層の補強コードに関して交差した補強コードの2つ以上の層(7)が存在する前記カーカス上に円周方向に付与されたベルトと、該ベルト上に付与された円周方向に配向される補強コードの半径方向外層(8)と、下層(11)と外層(12)とを備えるトレッドバンド(10)と、を具備する高性能タイヤにおいて、前記下層(11)が、補強繊維と硬化樹脂を含むエラストマーコンパウンドから製造されることを特徴とするタイヤ。

【請求項2】 前記硬化樹脂が、レソルシノール(登録商標)メチレンドナー、エポキシジカルボン酸、エポキシジジアミン、エポキシポリオール、アルコール二酸の群のうち、1つ以上の中から選択された成分をベースとする、請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】 前記メチレンドナーがヘキサメトキシメチレンメラミン(HMMM)またはヘキサメトキシメチレンテトラミン(HMT)である、請求項2に記載のタイヤ。

【請求項4】 前記下層(11)が、予め圧縮された形態の0.5phrよりも多い量のレソルシノール(登録商標)およびメチレンドナーをベースとする硬化樹脂を含む、請求項3に記載のタイヤ。

【請求項5】 前記下層のコンパウンドが、0.5phrよりも多いレソルシノール(登録商標)の量と、レソルシノール(登録商標)について0.5~3の比率に対応するメチレンドナーの量とを有する、2成分の形態のレソルシノール(登録商標)およびメチレンドナーをベースとする硬化樹脂を含む、請求項3



(24)

特表2003-527268

に記載のタイヤ。

【請求項6】 前記補強繊維が、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、炭素繊維、ガラス繊維およびポリビニルアルコールから選択される、請求項1～5のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項7】 前記補強繊維がアラミド繊維である、請求項6に記載のタイヤ。

【請求項8】 前記下層（11）のコンパウンドが、3～10 phrの範囲のアラミド繊維の量を含む、請求項7に記載のタイヤ。

【請求項9】 前記下層（11）のコンパウンドが、6～9 phrの範囲のアラミド繊維の量を含む、請求項8に記載のタイヤ。

【請求項10】 前記下層（11）が、23℃～100℃の温度範囲で5 IRHDよりも大きく変化しない硬度を有する、請求項1～9のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項11】 前記下層の硬度が、23℃～100℃の温度範囲で1 IRHDよりも大きく変化しない、請求項10に記載のタイヤ。

【請求項12】 前記下層（11）の硬度が、100℃において80 IRHDよりも大きい、請求項11に記載のタイヤ。

【請求項13】 前記下層（11）の硬度が、100℃において85 IRHDよりも大きい、請求項12に記載のタイヤ。

【請求項14】 前記下層（11）が、70℃～100℃の温度範囲で10 %よりも大きく変化しない弾性率（E'）を有する、請求項1～13のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項15】 前記下層（11）の弾性率（E'）が、70℃～100℃の温度範囲で5 %よりも大きく変化しない、請求項14に記載のタイヤ。

【請求項16】 前記下層（11）の弾性率（E'）が、100℃において15 Mpaよりも大きい、請求項15に記載のタイヤ。

【請求項17】 前記弾性率（E'）が、100℃において20 Mpaよりも大きい、請求項16に記載のタイヤ。

【請求項18】 前記下層（11）が、円周方向の10 %の伸び負荷と横断

(25)

特表2003-527268

方向の10%の伸び負荷との間に3よりも大きな比率を有する、請求項1に記載のタイヤ。

【請求項19】 前記下層(11)が、1.5～2mmの範囲の厚さを有する、請求項18に記載のタイヤ。

【請求項20】 請求項1～19のいずれか1項に記載の高性能タイヤを製造する方法であって、

—カーカスにカーカスブライ(3)を設けるステップと、

—層内で互いに平行でありかつ隣接層の補強コードに関して交差した補強コードの2つ以上の層(7)を含むベルトを前記カーカス上に円周方向に付与するステップと、

—円周方向に配向される補強コード(8)の外層を前記ベルト上に付与するステップと、

—円周方向に配向されるコード(8)上に、外層(12)と下層(11)とが設けられたトレッドバンド(10)を付与するステップと、  
を含む方法において、

前記下層(11)が、補強繊維と硬化樹脂とを使用して得られた熱安定性のコンパウンドから製造されることを特徴とする方法。

【請求項21】 前記硬化樹脂が、レソルシノール(登録商標)メチレンドナー、エポキシジカルボン酸、エポキシジジアミン、エポキシポリオール、アルコール二酸の群のうち1つ以上の中から選択された成分をベースとし、前記補強繊維が、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、炭素繊維、ガラス繊維およびポリビニルアルコールから選択される、請求項20に記載の方法。

【請求項22】 前記トレッドバンド(10)が、外層(12)と下層(11)との同時押出成形によって獲得される、請求項21に記載の方法。

【請求項23】 前記下層(11)がカレンダーリングによって獲得される、請求項21に記載の方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

(26)

特表2003-527268

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

このようにして、カーブ時の優れた安定性、走行中の高水準の快適さならびに低いこわがり抵抗を有するタイヤを得ることが可能である。

また、欧州特許出願EP904958は、キャップおよびベース構造を有するタイヤトレッドバンドを開示し、この例のゴムは、少なくとも2つのポリマから成る海島 (sea-island) 交差部を有する短繊維によって補強されている。



(28)

特表2003-527268

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 06/06357

## Cite(s) of documents considered to be relevant

Category	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim 1a
Y	EP 0 592 213 A (SUMITOMO RUBBER IND) 13 April 1994 (1994-04-13) cited in the application	29,30
A	page 2, line 49 - line 52 page 3, line 36 - line 57 figure 2	11, 12, 21, 22
A	EP 0 370 664 A (SUMITOMO RUBBER IND) 30 May 1990 (1990-05-30) abstract figure 1	1, 4, 5
A	EP 0 098 363 A (CONTINENTAL GUMMI WERKE AG) 18 January 1984 (1984-01-18) page 2, line 1 - line 7 figure	1, 4-6, 10
A	US 4 546 143 A (MEL JOACHIM ET AL) 8 October 1985 (1985-10-08) the whole document	11-23
A	US 5 226 987 A (MATSUMOTO TO ET AL) 13 July 1993 (1993-07-13) column 3, line 31 - line 53	11, 13, 14, 30
A	EP 0 698 510 A (SP REIFENWERKE GMBH) 28 February 1995 (1995-02-28) column 8, line 16 - line 37 figures 1-5	1, 6, 11, 24, 25
P, X	EP 0 978 533 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 9 February 2000 (2000-02-09) page 5, line 23 - line 53	11, 15, 16

3

Form PCT/ISPC/2006/01 (Rev. 1) (March 2006)

page 2 of 2

(29)

特表2003-527268

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/EP 00/06367
<b>Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)</b>		
The International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:		
1. <input type="checkbox"/> Claims Nos.:	Because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:	
2. <input checked="" type="checkbox"/> Claims Nos.:	1-10, 24, 27, 28 Because they relate to prior art of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to enable an action that no meaningful International Search can be carried out, specifically: see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210	
3. <input type="checkbox"/> Claims Nos.:	Because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).	
<b>Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)</b>		
The International Searching Authority found multiple inventions in this International Application, as follows:		
1. <input type="checkbox"/> As far as required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.		
2. <input type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without effort involving an additional fee, this Authority did not require payment of any additional fee.		
3. <input type="checkbox"/> As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:		
4. <input type="checkbox"/> No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims, i.e. covered by claims Nos.:		
Remark on Prior Art	<input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. <input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.	

Form PCT/ISA/210 (continuation of last sheet) (X) (July 1998)

(30)

特表2003-527268

International Application No. PCT/JP 00 06357

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/JP 01 210

Continuation of Box I.2

Claims Nos.: 1-10,24,27,28

Obscurity:

Claims searched: 11-23,25,26,29,30

Claims incompletely searched: 1-10,24,27,28

Claims not searched: -

Reason:

Present: Independent claim 1 with dependent claims 2 to 5; independent claim 6 with dependent claims 7 to 10; and independent claim 24 relate to a product defined by reference to a desirable characteristic or property, namely:

"a hardness which remains substantially unvaried in a temperature range of between 23 °C and 100 °C" for claim 1;

"an elastic modulus (E') which is substantially unvaried in a temperature range of between 70 °C and 100 °C" for claim 6;

"a hardness and an elastic modulus (E') which is substantially unvaried in a temperature range of between 70 °C and 100 °C" for claim 24.

These claims cover all products having this characteristic or property, whereas the application provides support within the meaning of Article 6 PCT and disclosure within the meaning of Article 5 PCT for only a limited number of such products. In the present case, the claims so lack support, and the application so lacks disclosure, that a meaningful search over the whole of the claimed scope is impossible. Independent of the above reasoning, the claims also lack clarity (Article 6 PCT). An attempt is made to define the product by reference to a result to be achieved. Again, this lack of clarity in the present case is such as to render a meaningful search over the whole of the claimed scope impossible.

Consequently, the search has been carried out for those parts of the claims which appear to be clear, supported and disclosed, namely those parts relating to the products mentioned in independent claim 11 and dependent claims 13 and 14.

Some considerations apply to dependent method claims 27 and 28.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims, or parts of claims, relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(a) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an international Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure.

(31)

特表2003-527268

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.  
PCT/EP 00/06357

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 090495A	A 31-03-1999	JP 11099806 A	13-04-1999
JP 55152612	A 29-11-1998	JP 1172914 C	28-10-1983
		JP 58003842 B	24-01-1983
		AU 515511 B	09-04-1981
		AU 5805380 A	12-02-1981
EP 0592218	A 13-04-1994	AU 671856 B	12-09-1996
		AN 4888093 A	21-04-1994
		CA 2107752 A	09-04-1994
		DE 69306713 D	17-04-1997
		DE 69306713 T	19-04-1997
		JP 2788398 B	20-08-1998
		JP 6200076 A	10-07-1994
EP 0370664	A 20-05-1990	CA 2003584 A	23-05-1990
		JP 2188806 A	20-07-1990
		JP 3006688 B	07-02-2000
EP 0008953	A 18-01-1984	DE 3223959 A	29-12-1983
		JP 59008604 A	17-01-1984
US 4546143	A 08-10-1985	DE 3211917 A	13-10-1983
		AT 22311 T	15-10-1980
		AU 1303683 A	06-10-1983
		CA 1221483 A	05-05-1987
		DE 3366196 D	23-10-1986
		EP 0090387 A	09-10-1983
		JP 58130548 A	22-10-1983
		MZ 283742 A	16-08-1985
		ZR 8302259 A	25-01-1984
US 5226987	A 13-07-1993	JP 2037802 A	07-02-1990
		JP 2772587 B	02-07-1998
EP 0898910	A 28-02-1996	DE 4429399 A	29-02-1996
		DE 19606383 A	29-08-1996
		DE 19509824 A	19-09-1996
		DE 69509323 D	02-06-1999
		DE 69509323 T	26-08-1999
		JP 8175104 A	09-07-1996
		US 5795417 A	18-08-1998
EP 0978533	A 09-02-2000	BR 9903237 A	21-03-2000
		CR 1245175 A	23-02-2000
		JP 2000052707 A	22-02-2000

Form PCT/GB4220 (patent family search) (4-9-1998)



(32)

特表2003-527268

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F i	キーワード(参考)
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW		
(72)発明者	ブルナッチ、アントニオ イタリア国、エル-2351 ルクセンブルグ、リュ デ プリメヴェレス、4		
Fターム(参考)	4J002 AA02X AC00W AC01W BB003 BE023 CC03X CD00X CF003 CL063 DA016 DL006 FA043 FA046 FD013 FD016 GN01		